



TITLE:

3)「研究開発コロキウム」報告(グローバルCOE)：幼児の心的推論能力解明に対する作動記憶からの発展的アプローチ

AUTHOR(S):

小川, 絢子; 上野, 泰治; 溝川, 藍

CITATION:

小川, 絢子 ...[et al]. 3) 「研究開発コロキウム」報告(グローバルCOE)：幼児の心的推論能力解明に対する作動記憶からの発展的アプローチ. 研究開発コロキウム：平成19年度 成果報告書 (Colloquium for Educational Research and Development) 2008: 52-61

ISSUE DATE:

2008-03-31

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/143073>

RIGHT:

幼児の心的推論能力解明に対する作動記憶からの発展的アプローチ

小川 絢子・上野 泰治・溝川 藍

1. 研究目的

現在、自分や他者の意図や感情、信念のような心の働きへの理解に焦点をあてた「心の理論」研究が盛んに行われてきている。心の働きへの理解が可能となるためには、それまでに獲得してきた認知機能が基礎に必要であり、一方で、心の働きへの気づきは、後にみられる社会性の発達の基盤となるということから、「心の理論」研究は認知発達と社会性の発達をつなぐテーマとして重要であるといえる。

日常的に他者の信念や感情を理解するというプロセスにおいては、心に対する知識を獲得していることに加えて、自己と他者、そして状況から得られる異なった複数の情報を操作する認知機能の働きが重要であるといえる。従って、特に近年関連が指摘されている作動記憶との関係に着目し、幼児期の心的推論能力の発達と、言語や作動記憶との関連性を検討する必要がある。また、従来の研究のように心的状態推論を単に正答・誤答といった2値変数で表現するのではなく、推論の根拠や推論過程に対する幼児の発話データを収集することにより、幼児の心的推論に対してより詳細にアプローチすることも重要であると考えられる。

以上のような研究課題をもとに、本研究では特に下記の2つの観点から幼児の心的推論の発達について検討することを具体的な目的とする。

1. 作動記憶分野における詳細な観点をもとに幼児の心的推論能力の予測を行い、発達研究への詳細な作動記憶アプローチの導入を模索する。
2. 信念や感情などの様々な心的状態推論における幼児の発話データを分析し、推論時の幼児の言語反応や状態を把握する。

この2つの観点について、次の章では心的状態推論の根拠に対する幼児の発話データと作動記憶との関連性について検討した。3章では、幼児の発話データの特徴を統合的に検討するため、情動的要素のかかわる状況についての言語データを収集し分析を行なった。4章では、幼児の心的推論能力と作動記憶との関係を検討する研究を促進するために、作動記憶テストの妥当性を確認する研究を行った。

2. 幼児の心的推論と作動記憶との関連

本章では、心的推論の根拠に対する幼児の発話データと作動記憶との関連性について検討した。

(1) 問題と目的

本研究の目的は、作動記憶能力が他者の誤った行動に対する理由づけに影響を及ぼすかどうかについて検討することである。また、異なる働きを持った作動記憶の課題を実施し、どのような作動記憶能力が他者の行動の予測や誤った行動への理由づけに特に影響を及ぼすのかを検討する。

(2) 方法

対象児 京都府内の幼稚園に通う、年少児 29 名（男児 13 名、女児 11 名；平均年齢 3;10、範囲 3;5-4;4）、年中児 31 名（男児 15 名、女児 7 名；平均年齢 4;11、範囲 4;5-5;4）、計 60 名を対象とした。実験参加の意思が確認できた幼児のみを対象とした。

手続き 幼稚園の一室で、個別実験を行った。各課題の内容を表 1 にまとめた。課題の実施順序は、手続きが子どもにとって理解しやすい語い発達検査（上野・撫尾・飯長, 1991）を初めに実施し、その後の課題は被験児間でカウンターバランスをとった。

表 1 実施した課題の内容

内容	
誤信念課題 (Wimmer & Mayringer, 1998)	つよしくんという主人公の不在中に、幼稚園の先生が、絵本を緑の箱から赤い箱へ入れ替えるというストーリーを人形劇で呈示し、つよしくんが外から帰ってきたときにどこを探すかを質問した(予測質問)。その後、緑の箱を探すというつよしくんの行動を見せ、なぜつよしくんは空っぽの箱を探したのかを質問した(理由づけ質問)。
単語逆唱課題 (Carlson, et al, 2002)	実験者が言った単語リストを反対の順番に再生してもらった課題であった。単語リストは2単語から5単語だった。
ブロック位置再生課題 (Pickering & Gathercole, 2001)	9個の同じ色、形をしたブロックがボードの上に並んでおり、実験者がタッチしたブロックと同じブロックを同じ順番でタッチしてもらった課題であった。
語い検査 (上野ら, 1991)	語彙の理解力を測定する検査であり、1ページに4枚の色つきの描画が印刷されていた。実験者が言う単語に最もふさわしい絵を1つ対象児に選択させる検査だった。

(3) 理由づけと作動記憶の分析

理由づけ質問に対する適切な理由づけを正答、不適切な理由づけを誤答とした。年齢群において、正誤の差がみられるかどうかを検討するために、 χ^2 検定を実施したところ、年齢群による正答、誤答の変化は有意傾向であった ($\chi^2(1)=3.40, p<.10$)。

課題間の関連を検討するために、課題間の相関係数を算出した。また、月齢、語い検査の得点を統制した偏相関係数を算出した。相関と偏相関の結果を表 2 に示した。結果、年齢と言語能力を統制しても相関が残ったのは、誤信念課題の予測質問の成績と単語逆唱課題の成績および、予測質問の成績とブロック位置再生課題との成績、理由づけ質問の成績と単語逆唱課題の成績との間の相関であった。

表2 課題間の相関係数および偏相関係数

	1	2	3	4	5
1. FB 予測質問	—	.38**	.55**	.44**	.33*
2. FB 説明質問	.27*	—	.50**	.27*	.33*
3. 単語逆唱スパン課題	.40**	.46**	—	.31*	.39**
4. ブロック位置再生課題	.27*	.01	-.03	—	.57**
5. 絵画語い発達検査	—	—	—	—	—

注. 下半分のイタリックの数値は, 年齢と絵画語彙発達検査(言語能力)の成績を統制した際の偏相関係数。+ $p < .10$, * $p < .05$, ** $p < .01$

次に、理由づけの正誤を予測する要因を検討するために、年齢、性別、語い検査の得点、作動記憶課題の2課題の成績を説明変数、理由づけ質問の正誤を目的変数とするロジスティック回帰分析を実施した。変数減少法(尤度比)によったところ、単語逆唱課題の成績が有意な説明変数として残った(表3のモデルI)。モデルIは、回帰式が有意(オムニバス検定: $\chi^2(4)=16.52$, $p < .01$)で、モデルの適合度も良かった($\chi^2(2)=0.76$, $p=.69$)。モデルはNagelkerke $R^2=.33$ であった。正分類比率は72.4%であった。

表3 理由づけ質問の正誤のロジスティック回帰分析結果

変数	ステップ1					モデルI				
	係数	オッズ比	Wald	df	p値	係数	オッズ比	Wald	df	p値
月齢	-0.02	0.98	0.04	1	$p < .83$	-	-	-	-	-
性別	-0.87	0.42	1.53	1	$p < .22$	-	-	-	-	-
絵画語い発達検査	0.06	1.07	0.51	1	$p < .48$	-	-	-	-	-
単語逆唱スパン課題	1.60	4.94	7.18	1	$p < .01$	1.81	6.10	11.71	1	$p < .01$
ブロック位置再生課題	0.29	1.34	0.30	1	$p < .58$	-	-	-	-	-
定数	-5.32					-4.60				
正分類率						72.4%, 誤答を誤答: 69.0%, 正答を正答: 75.9%				

(4) 理由づけ質問時の発話データの分析

理由づけ質問への反応を、Wimmer & Mayringer (1998) の分類基準に従って、6つのカテゴリに分類した。年齢群別の各カテゴリの人数を表4に示した。年齢群によって理由づけに差がみられるかどうかを検討するために、 χ^2 検定を実施したところ、年齢群による理由づけ反応の分類に違いはみられなかった($\chi^2(4)=6.84$, $n.s.$)。

表4 理由づけ質問におけるカテゴリごとの人数

	年少児 (n=27)	年中児 (n=31)
1) 他者の認識状態への言及	3 (11.1%)	5 (16.1%)
2) 関連したストーリー内容への言及	7 (25.9%)	14 (45.2%)
3) 欲求状態への言及	0 (0.0%)	0 (0.0%)
4) 単なる事実の言及	9 (33.3%)	3 (9.7%)
5) 非論理的・解釈不可能な回答	1 (3.7%)	0 (0.0%)
6) 無回答	7 (25.9%)	9 (29.0%)

また、理由づけ質問への回答について、形態要素解析システムを用いて、データマイニングを行なった。子どもの理由づけの反応について、年少児、年中児ごとに形態要素解析を実施し、出現回数が2回以上のものを図1、2に示した。

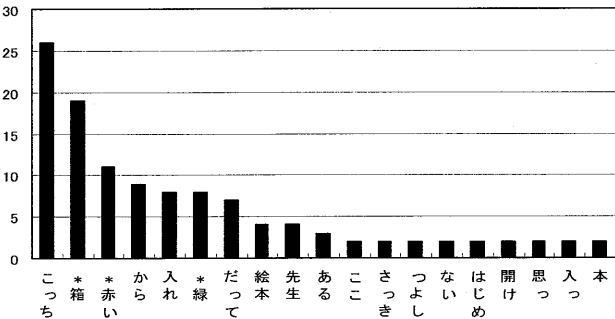


図1 年少児の理由づけ

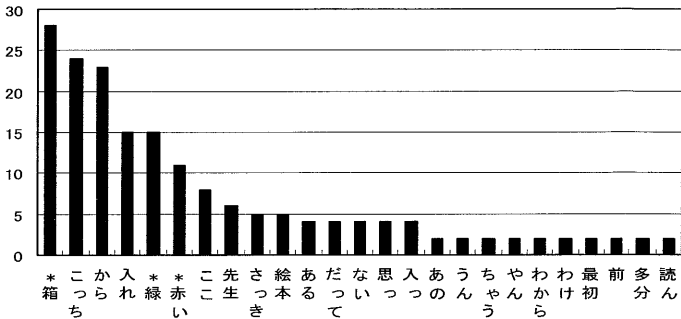


図2 年中児の理由づけ

* 実際の発話ではなく、幼児の「ここち」「ここ」といった指示代名詞の発話で示す場所（「緑の箱」か「赤い箱」）を表している

年少児では、「ここ」、「ここち」といった発言が示す場所が「赤い箱」、すなわち現在の実際の対象の場所について言及している場合が多いのに対し、年中児では、それが逆転しており、「緑の箱」、すなわち主人公が最初に絵本をしまった元の場所への言及が多くみられた。加えて、過去に対する言及を表す「さっき」「はじめ」「前」「最初」といった発言が年中児になると増えていることがわかった。

(5) 考察

偏相間の結果から、誤信念課題の理由づけ質問においては、年齢と言語能力を統制しても、関連が残ったのは、単語逆唱スパン課題のみであった。ロジスティック回帰分析の結果においても同様のことがいえた。このことから、他者の誤った行動を見た際に、過去に呈示されたストーリーを想起してその中から必要な情報を再生して理由づけするためには、注意を配分し情報を保持しておくといった高次の作動記憶の働きが特に重要な役割を果たしている可能性がある。ブロック位置再生課題が関連しなかった理由としては、理由づけ質問の直前に元の場所に対象が入っていないことが視覚的に示されたため、対象の位置を保持しておく必要がなかったからであると考えられる。同じ作動記憶の課題でも、年齢や言語能力を統制した後の課題間の相関は小さく、作動記憶課題の妥当性についてより詳細に検討していく必要がある。

一方、発話データに関しては、年少児では、現在の単なる事実へののみ言及する子どもが多く、過去に遡った状況の想起およびそれへの言及が難しいことがわかる。一方、年中児になると、現在の状況にとらわれず、過去の状況を想起し回答することが可能になることが示唆される。このことは、年少児ではまだ作動記憶の容量が小さいため、多くの情報を保持しておき、必要なときに使用するということが可能ではないことを示しているとも考えられる。

3. 幼児期における泣きおよび嘘泣きについての認識の発達

本章では、幼児の言語データの特徴を統合的に検討するため、情動的要素のかかわる状況についての言語データを収集し分析を行なった。

(1) 問題と目的

子どもの泣きは生存価を持つ重要なコミュニケーションツールである。泣きの表出は、他者の注意を惹き援助行動を引き出す働きを持つ。泣きを模した行為である嘘泣きの表出と理解は、コミュニケーションにおける泣きの働きを認識していなければできないものであると考えられる。本研究の目的は、幼児が泣きおよび嘘泣きに関してどのように認識しているかを、彼らの発話を通して探索的に検討することであった。

(2) 方法

対象児 京都市内の保育所に通う年少児 17 名（平均年齢 4;3、範囲 3;9~4;7）、年中児 23 名（平均年齢 5;1、範囲 4;7~5;7）、年長児 22 名（平均年齢 6;1、範囲 5;7~6;6）の計 62 名を対象とした。

手続き 図版を用いて「泣き・友だち質問」、「泣き・自分質問」、「嘘泣き・確認質問」、「嘘泣き・友だち質問」、「嘘泣き・自分質問」の 5 質問を行い、言語データを収集した。調査は保育所の一室で個別に実施した。質問の詳細は以下の通りであった。

【泣き・友だち質問】

友 Q1：〇〇ちゃんのお友だちは、泣くことあるかな。

友 Q1 補足：それは、どういうことがあったときかな。

これは、お友だちが泣いているときの絵だよ。横に〇〇ちゃんがいるね。（図版を提示）

友 Q2：〇〇ちゃんは、泣いているお友だちを見たらどうするかな。

【泣き・自分質問】

自 Q1：〇〇ちゃんは、泣いたことあるかな。

自 Q1 補足：それは、どういうことがあったときかな。

これは、〇〇ちゃんが泣いているときの絵だよ。横にお友だちがいるね。（図版を提示）

自 Q2：泣いている〇〇ちゃんをお友だちが見て、お友だちはどうするかな。

【嘘泣き・確認質問】

確 Q1：嘘泣きって知っているかな。

確 Q2：嘘泣きってどういうことかな。

※確 Q2 の回答後に、嘘泣きの定義を与えてから次の質問に移った。

【嘘泣き・友だち質問】

友 Q1：〇〇ちゃんのお友だちは、嘘泣きすることあるかな。

友 Q1 補足：それは、どういうことがあったときかな。

これは、お友だちが嘘泣きしているときの絵だよ。横に〇〇ちゃんがいるね。（図版を提示）

友 Q2：〇〇ちゃんは、嘘泣きをしているお友だちを見たらどうするかな。

【嘘泣き・自分質問】

自 Q1：〇〇ちゃんは、嘘泣きしたことあるかな。

自 Q1 補足：それは、どういうことがあったときかな。

これは、〇〇ちゃんが嘘泣きしているときの絵だよ。横にお友だちがいるね。（図版を提示）

自 Q2：嘘泣きをしている〇〇ちゃんをお友だちが見たら、お友だちはどうするかな。

※Q1 の補足質問は、Q1 の本質問に「ある」と回答した子どもにのみ行なった。また Q1 において「ない」と答えた子どもには「もし〇〇ちゃんのお友だちが泣いていたら…」と仮定してから、Q2 の質問を行なった。

(3) 分析 1

泣き質問、嘘泣き質問への回答について質的な分析を行なった。ここでは【友 Q2】・【自 Q2】の分析結果を報告する。まず 62 名分の回答について KJ 法による分類を行ない、泣きへの反応については、「向社会的反応」「否定的反応・関わらない」「わからない・無回答」の 3 カテゴリーが、嘘泣きへの反応については、「向社会的反応」「否定的反応・関わらない」「事実の確認」「遊戯的反応」「わからない・無回答」の 5 カテゴリーが決定された。調査者と仮説を共有していない評定者が 62 名分の回答を分類し、評定の一一致率は 93.1%であった。

<泣き表出への反応内容>

友だちの泣き表出への自分の反応（友 Q2）、並びに自分の泣き表出への友だちの反応（自 Q2）について得られた回答を 3 つのカテゴリーに分類したものを、表 1 に示した。

表 1 泣き表出への反応内容 年齢群ごとの人数

カテゴリ名	友だちの泣き表出への			自分の泣き表出への		
	自分の反応 ($\chi^2(4)=6.99, n.s.$)			友だちの反応 ($\chi^2(4)=17.64, p<.01$)		
	年少 (n=17)	年中 (n=23)	年長 (n=22)	年少 (n=17)	年中 (n=23)	年長 (n=22)
向社会的反応	16	18	22	13	11	22**
否定的反応・関わらない	1	3	0	1	7*	0
わからない・無回答	0	2	0	3	5*	0

註. 残差分析の結果、期待値と有意な差が見られたセル: $p<.01^{**}$, $p<.05^*$

<嘘泣き表出への反応内容>

友だちの嘘泣き表出への自分の反応（友 Q2）、並びに自分の嘘泣き表出への友だちの反応（自 Q2）についての回答を 5 つのカテゴリーに分類したものを、表 2 に示した。

表 2 嘘泣き表出への反応内容 年齢群ごとの人数

カテゴリ名	友だちの嘘泣き表出への			自分の嘘泣き表出への		
	自分の反応 ($\chi^2(8)=24.78, p<.01$)			友だちの反応 ($\chi^2(8)=17.00, p<.05$)		
	年少 (n=17)	年中 (n=23)	年長 (n=22)	年少 (n=17)	年中 (n=23)	年長 (n=22)
向社会的反応	11	8	10	12*	4*	10
否定的反応・関わらない	5	6	7	2	8	8
事実の確認	0	0	5*	0	3	2
遊戯的反応	1	2	0	2	2	0
わからない・無回答	0	7*	0*	1	6*	2

註. 残差分析の結果、期待値と有意な差が見られたセル: $p<.01^{**}$, $p<.05^*$

インタビューの結果から、幼児期の子どもが、泣きや嘘泣きは向社会的反応を引き出し得ると認識していることが示された。また、嘘泣きについては、年少・年中児に「遊戯的なもの」と捉えている子どもが、年中・年長児に「本当に泣いているのかどうかについての事実の確認が必要なもの」と捉えている子どもがいることが判った。

(4) 分析2

泣き質問、嘘泣き質問への回答について、形態要素解析システムを用いて、データマイニングを行なった。ここでは、【確 Q2】の分析結果を報告する。

<嘘泣きについての説明>

嘘泣きがどのようなものかについての子どもの回答(確 Q2)を学年ごとに形態要素解析し、出現回数が2回以上のものを図1～3にまとめた。

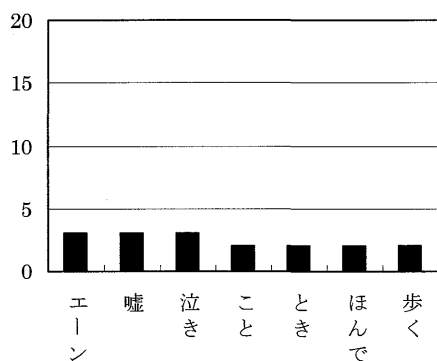


図1 年少児の嘘泣きについての説明

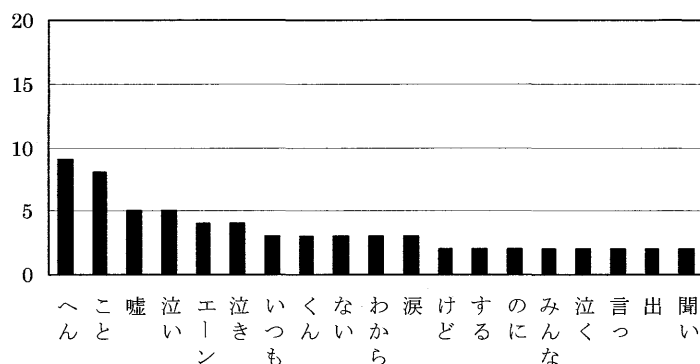


図2 年中児の嘘泣きについての説明

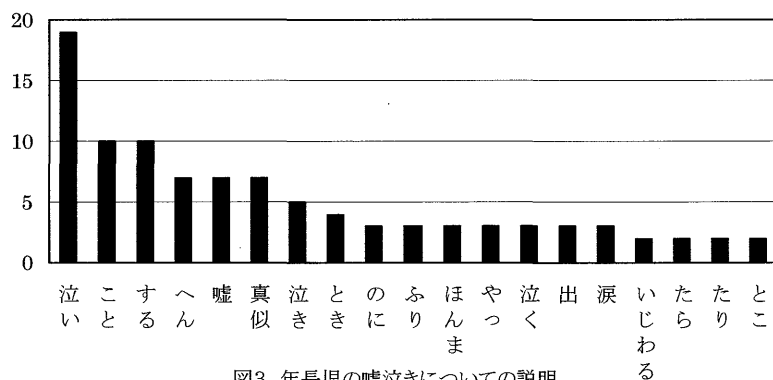


図3 年長児の嘘泣きについての説明

データマイニングの結果から、年長児・年中児になると、「嘘」「ほんま(本当)」「ふり」「真似」といった本当の泣きと嘘泣きを区別するような発言や、「のに」(逆接)や「へん」(関西弁の打消し)が見られることがわかった。

(5) まとめ

本研究では、カテゴリカルデータの分析とデータマイニングという2種類の分析法を用いることによって、言語データの利用可能性を模索した。2種類の分析から、年少児から年長児になるにつれて、本当の泣きと嘘泣きをよりはっきりと区別するようになり、嘘泣きの持つ様々な側面に気づくようになることの証拠が得られた。

4. SEM (Structural Equation Model) を用いた下位課題妥当性の検討

本稿では、作動記憶課題として用いられている 10 個の課題間の相関行列を利用し、子ども用の下位課題妥当性を再検討していくこととする。近年、Cowan et al. (2005) によって、リハーサル機能が上手く獲得されていない年齢の子どもにおいては Digit Span 課題が一般知能課題テストを上手く予想することが示唆された。本稿では、10 個の課題間の相関行列を利用して、この Digit Span 課題がいかなる潜在変数の下位課題として機能しうるのかを再検討する。そこから、一般知能を予測するために必要な潜在変数について示唆を得ることを目的とした。

(1) 下位課題妥当性

作動記憶モデルは、Baddeley and Hitch (1974) を嚆矢として、音韻情報の保持を担う「音韻ループ」、視覚情報の保持を担う「視空間スケッチパッド」、そしてこれら二つの従属システムの監督を担う「中央実行系」という 3 つのコンポーネントが仮説構成概念として規定されている。これまで潜在変数分析によって、子どもの作動記憶能力を測定する課題は、この 3 つのいずれかの構成概念の下位課題として分類されてきた (Gathercole & Pickering, 2000; Pickering & Gathercole, 2001)。

その中でも、Digit Span 課題は音韻ループの下位課題として規定されている。これは、数字系列が音韻的な符号化をなされて保存されると考えられているためであり、かつ、単語を覚える他の課題の成績との相関も高いためである。一方、呈示された数字系列を逆順に思い出す Backward Digit Recall 課題は、同じ数字系列の記憶課題でありながら、中央実行系を測定する下位課題として定義されてきた。これは、逆に思い出すという過程が、注意などの監督システムの機能を必要とすると考えられたためであり、かつ、注意を要すると考えられる他の二重課題との相関も高かったためであった。たとえば、Listening Span 課題や、Counting Span 課題である (Gathercole & Pickering, 2000; Pickering & Gathercole, 2001)。

ここで、Cowan et al. (2005) において、Digit Span 課題が一般知能課題を上手く予想したことは、上記の潜在変数分析とやや整合しない。なぜならば、Engle, Kane, and Tuholski (1999) は、一般知能課題を予測する課題は貯蔵と制御が要求される課題であるとしたからである。つまり、情報を保持しながら、その間の種々の妨害に抵抗し、注意を制御し、持続する制御能力こそが、複雑な認知課題を説明するものとした。ここに従えば、子どもの一般知能課題を説明するものは、Listening Span 課題や Counting Span 課題であり、かつ、情報を保持しながらも、その順番を入れ替えることが必要な Backward Digit Span 課題である。つまり、Gathercole らが規定するところの中央実行系因子こそが、一般知能課題を説明するものであり、Digit Span 課題が一般知能課題を予測するわけではない。

しかし、これは Pickering and Gathercole (2001) の潜在変数分析結果と Cowan et al. (2005) のデータそのものが矛盾していることを必ずしも意味しているわけではない。つまり、Pickering らの潜在変数分析において、検討されなかったモデル構成が Cowan らの結果と一致するようにフィットする可能性が残されている。そこで本研究では、SEM を用いて Pickering and Gathercole (2001) らの潜在変数分析をトレースし、かつ、Digit Span 課題の位置づけをモデル上で変化させることにより、モデルのフィットを確かめることを行う。

(2) SEM によるトレース結果とモデル変更

紙面の制約のためパス図は省略するが、Pickering and Gathercole (2001) に倣った 3 因子による単純構造モデルである。中央実行系潜在因子からは「Backward Digit Recall(.85: 括弧内数字は、当該課題へのパス係数を示す)」、「Counting Recall(.32)」、「Listening Recall(.95)」の 3 課題に、音韻ループ潜在因子からは「Digit Span(.71)」、「Word List Recall(.78)」、「Nonword List Recall(.63)」、「Word List Matching(.53)」の 4 課題に、視空間スケッチパッド因子からは「Block Recall(.61)」、「Visual Patterns test(.73)」、「Mazes Memory(.50)」の 3 課題にパスが引かれた。

これは Recursive Model であり、モデルは完全にフィットしている ($AGFI = 1$)。結果、どの下位課題も、パスが引かれている潜在変数からのパス係数は十分に大きく、Pickering らの定義と一致して、確かに各々の下位課題が、当該の潜在変数からパスを引かれることの妥当性が示されている。ここで、Digit Recall(ここでは Cowan らの Digit Span 課題)を、中央実行系因子の下位課題としてパスを引き、音韻ループ因子からのパスを外して再分析を行った。紙面の制約のため、パス図は省略する。結果として、このモデルはデータにフィットせず、誤差の最小解が得られなかった (Minimization error)。これにより、Digit Span 課題は、Listening Span や Backward Digit Span、そして Counting Span 課題と同じ因子に属する課題としてみなすことは不適當であることが示唆された。なお、紙面の制約のために省略するが、この結果は Gathercole and Pickering (2000) のトレースにおいても確認された。

(3) 4 章のまとめと今後の展望

以上により、先行研究において一般知能課題を上手く予測することが示された Digit Span 課題は、他の「保持と制御を要求される」課題と同じ因子に属する課題としては不適當であることが示された。ここから言えることとして、単に、「保持と制御」を要求される、ということが複雑な認知課題を予測するものではないということがいえよう。今後、Digit Span 課題のこういった部分が、一般知能課題を説明するのかについての理論的な検討が必要である。

5. 全体のまとめ

本稿では、幼児の心的状態推論能力を作動記憶と言語解析の二つのアプローチによって検討した。まず、中央実行系の働きを主に測定しているとされる逆唱スパンと、予測質問の正解率に有意な相関がみられた。前者の因子妥当性は4章のCFAによっても再確認され、改めて心的推論能力と作動記憶との関連性が示唆された。また、2・3章では異なる状況における幼児の発話データの特徴を統合的に検討した。前者では心の理論課題を用い、後者では主に情動的要素のかかわる状況を対象とした。結果として、年少から年中にかけて、前者では絵本が元にあった場所への言及が、後者では逆接表現が増えることが確認された。これは、どちらも異なる複数の情報の関連性への言及が年中にかけて増えることを示しており、その妥当性の高さを自ら示している。

引用文献

- Baddeley, A. D. & Hitch, G. J. (1974) Working memory, In G. H. Bower (Ed.) *The Psychology of Learning and Motivation*, Vol. 8, New York: Academic Press, pp. 47-90.
- Carlson, S. M., Moses, L. J., & Breton, C. (2002) How specific is the relation between executive function and theory of mind? Contributions of inhibitory control and working memory. *Infant and Child Development*, 11, pp.73-92.
- Cowan, N., Elliott, E. M., Saults, S., Morey, C. C., Mattox, S., Hismjatullina, A., & Conway, A. R. A. (2005) On the capacity of attention: Its estimation and its role in working memory and cognitive aptitudes, *Cognitive Psychology*, 51, pp.42-100.
- Engle, R. W., Kane, M. J., & Tuholski, S. E. (1999) Individual differences in working memory capacity and what they tell us about controlled attention, general fluid intelligence and functions of the prefrontal cortex. In A. Miyake & P. Shah (Eds.), *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control* (pp.102-134), New York: Cambridge University Press.
- Gathercole, S. E. & Pickering, S. J. (2000) Assessment of Working Memory in Six- and Seven-Year-Old Children, *Journal of Educational Psychology*, 92 (2), pp.377-390.
- Pickering, S. J. & Gathercole, S. E. (2001) *Working Memory Test Battery for Children (WMTB-C) Manual*, London: The Psychological Corporation Limited.
- 上野一彦・撫尾知信・飯長喜一郎. (1991) *絵画語い発達検査*. 日本文化科学社.
- Wimmer, H., & Mayringer, H. (1998) False belief understanding in young children. Explanations do not develop before predictions. *International Journal of Behavioral Development*, 22, pp.403- 422.